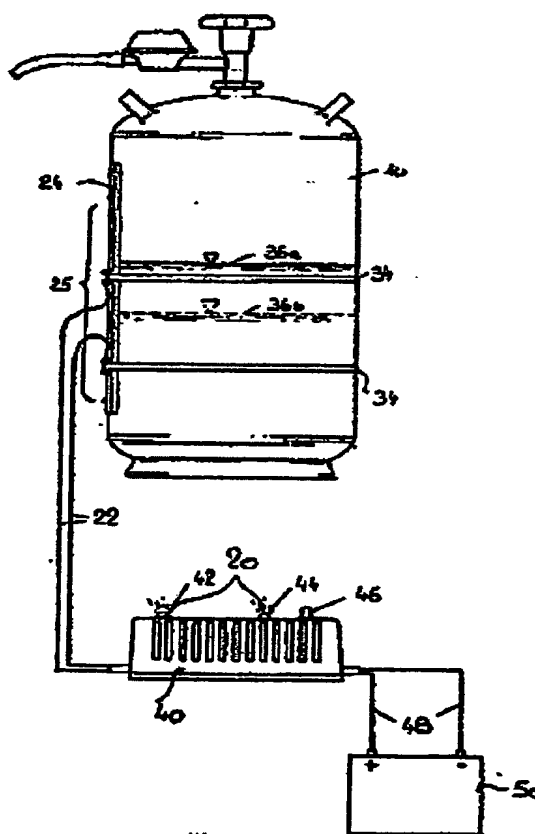


Display of the level in liquid gas cylinders

Patent number: DE3632855
Publication date: 1988-03-31
Inventor: REICH WALTER (DE)
Applicant: REICH WALTER (DE)
Classification:
- international: G01F23/22
- european: G01F23/24C2
Application number: DE19863632855 19860926
Priority number(s): DE19863632855 19860926

Abstract of DE3632855

Arrangement for displaying a critical liquid level in gas cylinders using the temperature difference which occurs during evaporation in the area of the liquid level, whereby on the external jacket of the liquid gas cylinder (10) at least two electrical temperature sensors are removably attached at a selectable place, which through a comparison and evaluation arrangement (25, 40) trigger an optical display (44), which is arranged in the user's field of view.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (SPTG)



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 36 32 855.3
②2 Anmeldetag: 26. 9. 86
②3 Offenlegungstag: 31. 3. 88

Behördeneigentlich

DE 3632855 A1

⑦1 Anmelder:

Reich, Walter, 6340 Dillenburg, DE

⑦4 Vertreter:

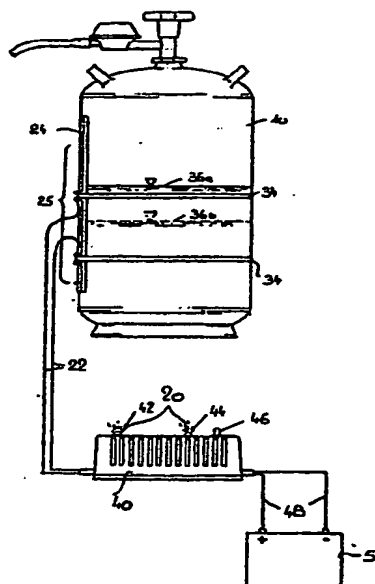
Strasse, J., Dipl.-Ing., 8000 München; Stoffregen, H.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 6450 Hanau

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

⑤4 Anzeige des Füllstandes in Flüssiggasflaschen

Vorrichtung zur Anzeige eines kritischen Flüssigkeitsstandes in Gasflaschen unter Ausnutzung der beim Verdampfen im Bereich des Flüssigkeitsstandes auftretenden Temperaturdifferenz, wobei auf den Außenmantel der Flüssiggasflasche (10) zumindest zwei elektrische Temperatur-Sensoren lösbar an wählbarer Stelle angebracht sind, welche über eine Vergleichs- und Auswerteinrichtung (25, 40) eine optische Anzeige (44) auslösen, die im Sichtbereich des Benutzers angeordnet ist.



DE 3632855 A1

1. Vorrichtung zur Anzeige eines kritischen Flüssigkeitsstandes in Gasflaschen unter Ausnutzung der beim Verdampfen im Bereich des Flüssigkeitsstandes auftretenden Temperaturdifferenz, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Außenmantel der Flüssiggasflasche (10) zumindest zwei elektrische Temperatursensoren (26, 60) lösbar an wählbarer Stelle anbringbar sind, welche über eine Vergleichs- und Auswerteinrichtung (25, 52, 54 bzw. 62, 70, 54) eine optische Anzeige (44) auslösen, die im Sichtbereich des Benutzers angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatursensoreinrichtung (25) mit zumindest zwei elektrischen Temperatursensoren (26), über eine Anschlußleitung (22) mit einer im Sichtbereich des Benutzers angeordneten Vergleichs- und Auswerteinrichtung (40) verbunden ist, an der sich die optische Anzeige (44) befindet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatursensoren in einer Auswertschaltung integriert (60) sind und die elektrischen Leitungen (22, 22a) zu einer Vergleichseinrichtung (70) und einer Stromversorgung führen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitung für die Stromversorgung (22b) ein Strombegrenzungsschalter (68) eingefügt ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2 beziehungsweise 1 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatursensoren (26) temperaturabhängige Widerstände sind.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2 beziehungsweise 1 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatursensoren (26) Halbleiterelemente sind.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigelement (42) stromsparend aus Leuchtdioden besteht.
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Vergleichs- und Auswertschaltung (54, 70) mit einem Speicherglied (54) verbunden ist, in welcher die kurzfristige Temperaturänderungen im kritischen Bereich in eine Daueranzeige umgewandelt werden.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anzeigen des minimalen Flüssigkeitsstandes in Gasflaschen, die beispielsweise zu Camping oder Haushaltszwecken verwendet werden. Sowohl zum Campingbereich, zu dem der Einsatz in Wohnwagen, Wohnmobilen oder Booten gehört, als auch beim Einsatz als Koch- oder Heizenergiequelle im Haushalt werden Flüssiggasflaschen aus einem druckfesten Metall zu meist im Abstand vom Einsatzort und dort schwer zugänglich eingesetzt. Dabei ist die Überwachung des Füllstandes aus mehreren Gründen problematisch. Die druckfeste Flasche ist ein Austauschgefäß, welche die unterschiedlichsten Größen und Konfigurationen aufweist und dem Verbraucher lediglich zur Entnahme des eingefülltes Flüssiggases zur Verfügung steht. Nachträglich lassen sich nicht Meßeinrichtungen wie Sonden oder Ähnliches im Inneren anbringen. Die druckfeste Metallhülle macht es unmöglich in der Flasche von außen Messungen des Pegels mit Einrichtungen vorzuneh-

men, die sich ohne Eingriff in die Flasche, mit dieser verbinden lassen.

Es ist bekannt, daß bei der Entnahme von Gas aus der Flasche Temperaturschwankungen auftreten, die zum Zeitpunkt der Entnahme an der Außenwand fühlbar und damit meßbar sind. Die einfache Methode, eine grobe Messung von Hand vorzunehmen, ist wegen der nicht einfachen Zugänglichkeit der Gasflasche schwer möglich.

Es ist bereits eine Flüssigkristallanzeige bekannt, die in der DE-OS-33 45 593 beschrieben wird. Hierbei müssen verschiedene Kristallbänder angebracht werden, um einen möglichst großen Temperaturbereich, der wiederum durch die Umgebungstemperatur bestimmt wird, abzudecken. Zudem bedingt diese Vorrichtung, daß sich die Flasche während der Entnahme im Sichtbereich des Verbrauchers befindet, damit er den Füllstand ablesen kann. Aus Sicherheitsgründen ist jedoch erwünscht, die Gasflasche ausserhalb des Aufenthaltsraumes zu verwahren oder aufzustellen.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung verfügbar zu machen, die eine Anzeige der Temperaturdifferenz in solcher Art bereitstellt, daß sie von dem Verbraucher während der Entnahmeporganges beim Verbrauchsgerät feststellbar ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung werden auf den Außenmantel einer Flüssiggasflasche zumindest zwei Temperatursensoren so angebracht, daß ihr Befestigungsort auf der Flasche einstellbar ist und sie jederzeit von der Flasche wieder entfernt sind. Diese Temperatursensoren geben ihren Meßwert an eine elektrische Auswertvorrichtung, die eine elektrische Anzeige steuert, weiter diese elektrische Anzeige läßt sich vorteilhaft so anbringen, daß sie sich stets im Blickfeld des Verbrauchers befindet. Die Sensoren bestehen aus aktiven oder passiven temperaturabhängigen elektrischen Bauelementen, und die Anzeige aus Leuchtdioden um Strom zu sparen. Die Auswertvorrichtung weist ein Speicherglied auf, um den Anzeigewert längerfristig zu erhalten.

Ausserdem lassen sich vorteilhafterweise elektrische Bauelemente benutzen, in denen die Temperatursensoren mit Elementen der Auswertschaltung integriert sind. Diese aktiven Bauelemente bieten den Vorteil, daß Zuleitungen unkritisch werden. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Anmeldungsgegenstandes ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Übersicht über eine beispielhafte Anordnung in einem Wohnanhänger,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform mit zwei auf einer Gasflasche angebrachten Sensoren sowie einer Auswertvorrichtung,

Fig. 3 in Detail zu Fig. 2 einen frei in einer Schiene verschiebbaren Sensor,

Fig. 4 eine gegenüber Fig. 2 abgewandelte Ausführungsform,

Fig. 5 ein Blockschaltbild zu den Ausführungsformen gemäß Fig. 2 und 3 und

Fig. 6 ein Blockschaltbild zur abgewandelten Ausführungsform gemäß Fig. 4.

In Fig. 1 ist dargestellt, wie allgemein eine Flüssiggasflasche 10 in dem Gasbehälter 14 an der Außenwand eines Wohnanhängers 16 angebracht ist. Ein Verbraucher, beispielsweise ein zweiflammiger Herd 18, ist innerhalb des Wohnanhängers 16 aufgestellt und über eine Gasleitung 12 mit der Gasflasche 10 verbunden. Eine

Anzeigeeinrichtung 20 befindet sich im Sichtbereich, in der Nähe des Herdes 18 und zeigt dem Benutzer des Herdes 18 durch Lichtsignale an, ob die Füllstandsüberwachung betriebsbereit ist oder ob während der Entnahme von Gas ein Minimum an Vorrat von Flüssiggas in der Gasflasche erreicht ist. Für diesen Zweck ist die nachstehend noch näher zu beschreibende Anzeigeeinrichtung 20 über eine elektrische Verbindung 22 mit einer an der Gasflasche 10 anbringbaren und einstellbaren Sensoreinrichtung 25 verbunden. Es ist hierbei Vorsorge getroffen, daß über die elektrische Verbindung 22 nur geringe Meßströme in den Bereich des Behälters 14 fließen, um Sicherheit für den Fall zu gewährleisten, daß aus der Gasflasche 10 durch Undichtigkeiten Gase austreten. Es muß gewährleistet sein, daß die geringen Ströme nicht zu Funkenbildungen und damit zu unbeabsichtigten Zünden von ausströmenden Gas führen.

Anhand von den Fig. 2 und 3 wird eine einfache Ausführungsform der Sensoreinrichtung 25 näher beschrieben. Die Sensoreinrichtung 25 besteht aus zwei elektrischen Thermoelementen 26, von denen in Fig. 3 nur das obere Element 26 dargestellt ist. Unterhalb der Schiene 24 befindet sich in gleicher Weise ein elektrisches Thermoelement 26. Das elektrische Thermoelement kann in einfachster Ausführungsform ein Thermowiderstand sein. Es kann sich aber auch um einen wärmeempfindlichen Halbleiter handeln. In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist das elektrische Thermoelement in einem Kunststoffteil 28 eingebettet, welches einerseits Nuten 30 aufweist und andererseits Nutenbegrenzungsschenkel 32 besitzt, die so profiliert sind, daß sie in das entsprechende Gegenprofil der Schiene 24 passen, dadurch sind die Kunststoffteile 28 mit dem elektrischen Thermoelement in der Schiene 24 einstellbar und verschiebbar und zwar in der Weise, daß der Abstand von zumindest zwei elektrischen Thermoelementen 26 vorgegeben werden kann.

So kann zum Beispiel ein unteres elektrisches Thermoelement 26 (in Fig. 3 nicht dargestellt) in der Höhe des unteren Minimalpegels an der Gasflasche 10 angeordnet werden und das obere elektrische Thermoelement 26, welches zur Erzeugung eines elektrischen Referenzsignals dient, in einem freigewählten Abstand oberhalb des Niedrigpegels angesetzt werden. Zu diesem Zweck lassen sich in die Nut 30 Spannbänder 34 (Fig. 2) einziehen und um die Gasflasche 10 in der gewünschten Weise legen.

In Fig. 2 ist schematisch ein Flüssigkeitspegel 36a und 36b eingezeichnet, wobei die Thermoelemente 26 derart an der Flasche 10 angebracht werden, daß das untere Thermoelement 26 eine Lage einnimmt, in der eine durch die Verdampfung entstehende Temperaturdifferenz zum oberen Thermoelement dann erfassbar ist, wenn die Verdampfung im Bereich des unteren Spannbandes 34 innerhalb der Gasflasche stattfindet.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und 3 ist die Sensoreinrichtung 25 mit einer Auswerterschaltung verbunden, die sich innerhalb eines Schaltkastens 40 befindet. In diesem Beispiel ist der Schaltkasten 40 zugleich so ausgebildet, daß er die Anzeigeeinrichtung 20 trägt. Die Anzeigeeinrichtung 20 besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einer betriebsbereite Leuchtanzeige 42 und einer Pegelanzeige 44. Beide Anzeigen können unterschiedliche Farbkennungen haben, so daß sinnfällig wird, daß der Benutzer erkennt, daß die Einrichtung betriebsbereit ist, während beispielsweise eine rote Anzeige 44 bedeutet, daß der untere Füllstandspiegel erreicht ist und daß für einer Auswechslung der

Gasflasche 10 zu sorgen ist. Der Schaltkasten 40 ist noch mit einem Schalter 46 versehen und bezieht über Leitung 48 eine Stromversorgung aus einer Batterie 50.

Die Prinzipschaltung dieses Ausführungsbeispiels geht aus Fig. 5 hervor.

Die elektrische Thermoelemente 26 sind über eine Leitung 22 mit einer Vergleichsschaltung 52 verbunden, die in diesem Ausführungsbeispiel ein einfacher Operationsverstärker sein kann, der mit einer bistabilen Kippstufe 54 verbunden ist, die die Anzeige 44 aufleuchten läßt, sobald das untere Thermoelement 26 eine entsprechend große Temperaturdifferenz gegenüber der, beim oberen Thermoelement 26 feststellbaren Temperatur, anzeigt.

Diese einfache Ausführungsform gemäß Fig. 5 kann dahingehend abgewandelt werden, daß gemäß Fig. 6, anstelle von einfachen elektrischen Thermoelementen, Sensoren mit integrierter Auswerterschaltung 60 benutzt werden und die eine Vereinigung des Meßgliedes, in dem die physikalische Größe Temperatur in einer elektrische Größe umgewandelt wird, bereits mit einem entsprechenden Operationsverstärker vereinigt ist. Diese aktiven Bauelemente sind immer noch so klein, daß sie in einem entsprechenden Kunststoffteil 62 gemäß Fig. 4 integriert werden können.

Zweckmäßigerweise kann das die Bauelemente aufnehmende Kunststoffteil 62 teleskopförmig ausgestaltet werden, so daß sich das Element 62 an der Verbindungsstelle 64 in seiner Länge einstellen läßt. Im Innern können die erforderlichen Leiterbahnen aufeinander gleiten, so daß die Längenverstellung keine Probleme verursacht.

Die Strom und Spannungsversorgung der entsprechenden Bauelemente ist unproblematisch, es fließen keine großen Ströme über die entsprechenden Zuleitungen 22 und auch nicht über die inneren Verbindungen 66.

Durch Zusammenfassung der leitungskritischen Elemente innerhalb der gesamten Sensoreinrichtung 62 sind die Zuleitungen 22 und 22a unempfindlich, das heißt die äußeren Einflüsse wie Temperatur, Feuchtigkeit usw. auf diese äußeren Leitungen 22 und 22a besitzen vernachlässigbar kleinen Einfluß, da die von äußeren Einflüssen her das Meßergebnis verfälschenden Leitungen innerhalb der Einrichtung 62 zusammengefaßt sind. Hier können die Leitungen kurzgehalten und so verlegt werden, daß äußere Einflüsse unkritisch sind. Über die entsprechenden dicht an der Flasche 10 befindlichen Leitungen fließen wegen der geringen Aufnahme der verwendeten Bauelemente nur geringe Ströme. Darüber hinaus kann gemäß Fig. 6 in der Stromversorgungsleitung 22b ein Strombegrenzungsschalter eingefügt werden, der selbsttätig öffnet und die Stromzuführung unterbricht, wenn kritische Werte überschritten werden.

In dem Umschaltkasten 40 befindet sich dann eine weitergehende Vergleichsschaltung 70, die dann einer speichernden Flip-Flopschaltung das Ausgangssignal so zuführt, daß bei Erreichen des kritischen Pegels durch Temperaturabsenkung im Bereich des Sensors 60 dafür gesorgt wird, daß die Signallampe 44 einschaltet und eingeschaltet bleibt. Das Rückstellen dieser eingeschalteten Lampe, das heißt das Abschalten, erfolgt durch Abschalten des Geräts mittels Schalter 46 der zumindest dann betätigt wird, wenn die Gasflasche 10 ausgewechselt wird. Ein Einschalten zum Überwachen des Füllstandes in einer neuen Gasflasche kann dann erfolgen, wenn der Verbrauch in der neuen Gasflasche neu

OS 36 32 855

5

6

zu überwachen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

28 01

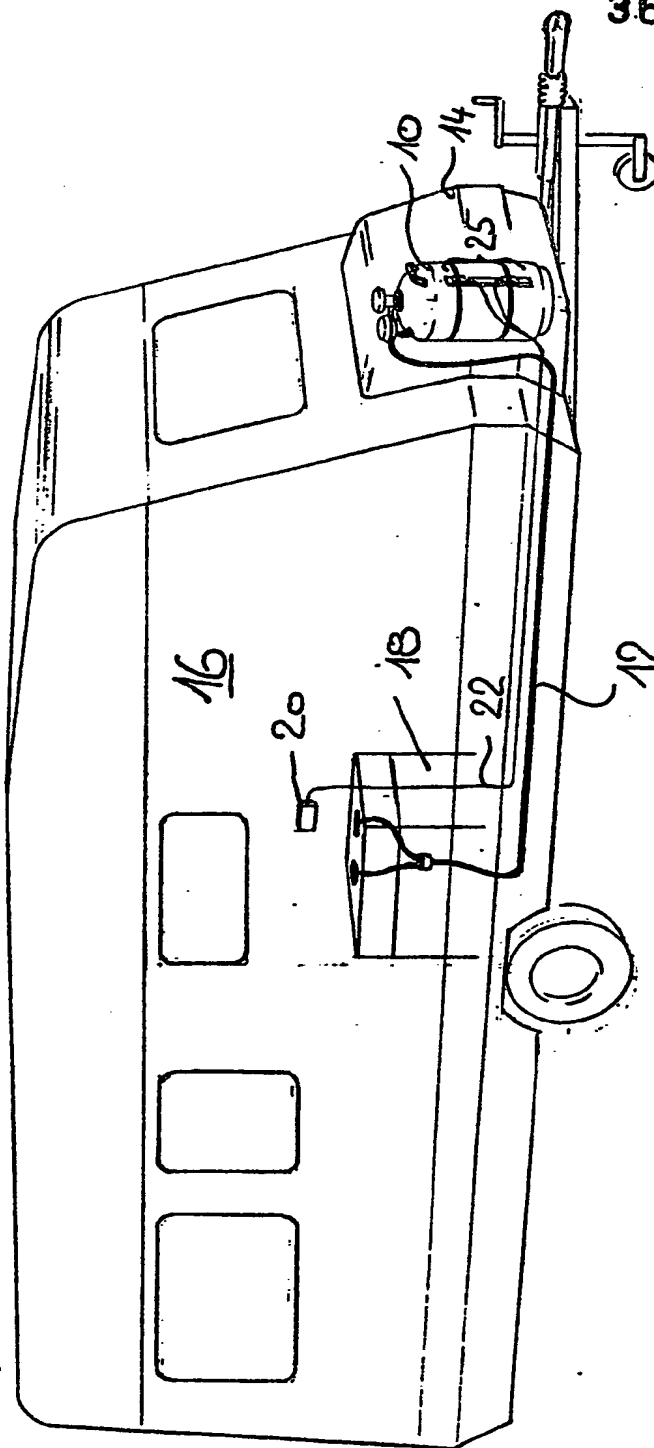
Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 32 855
G 01 F 23/22
26. September 1986
31. März 1988

- 13 -

3632855

FIG - 1



15 144

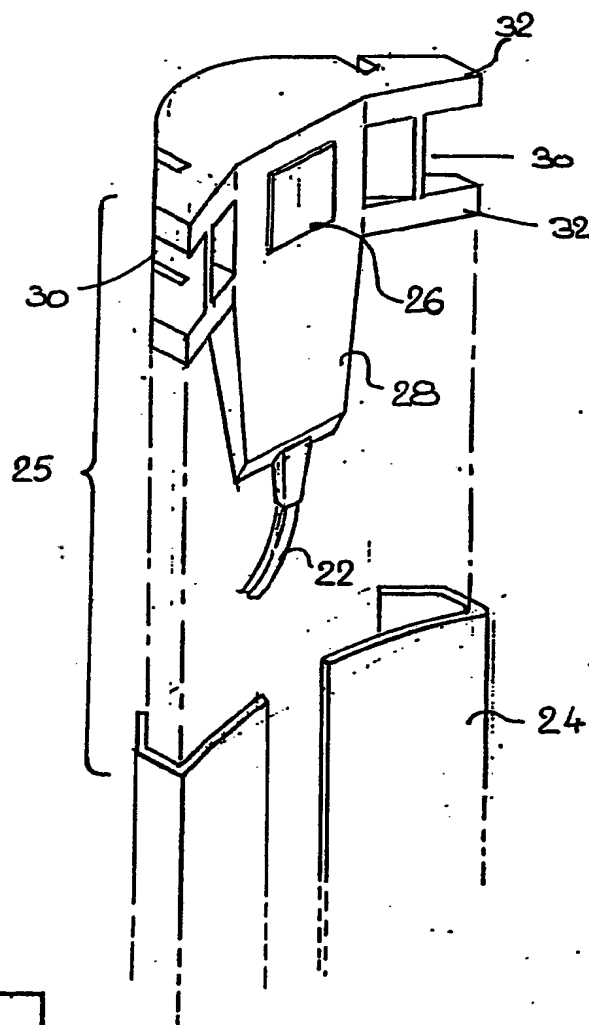
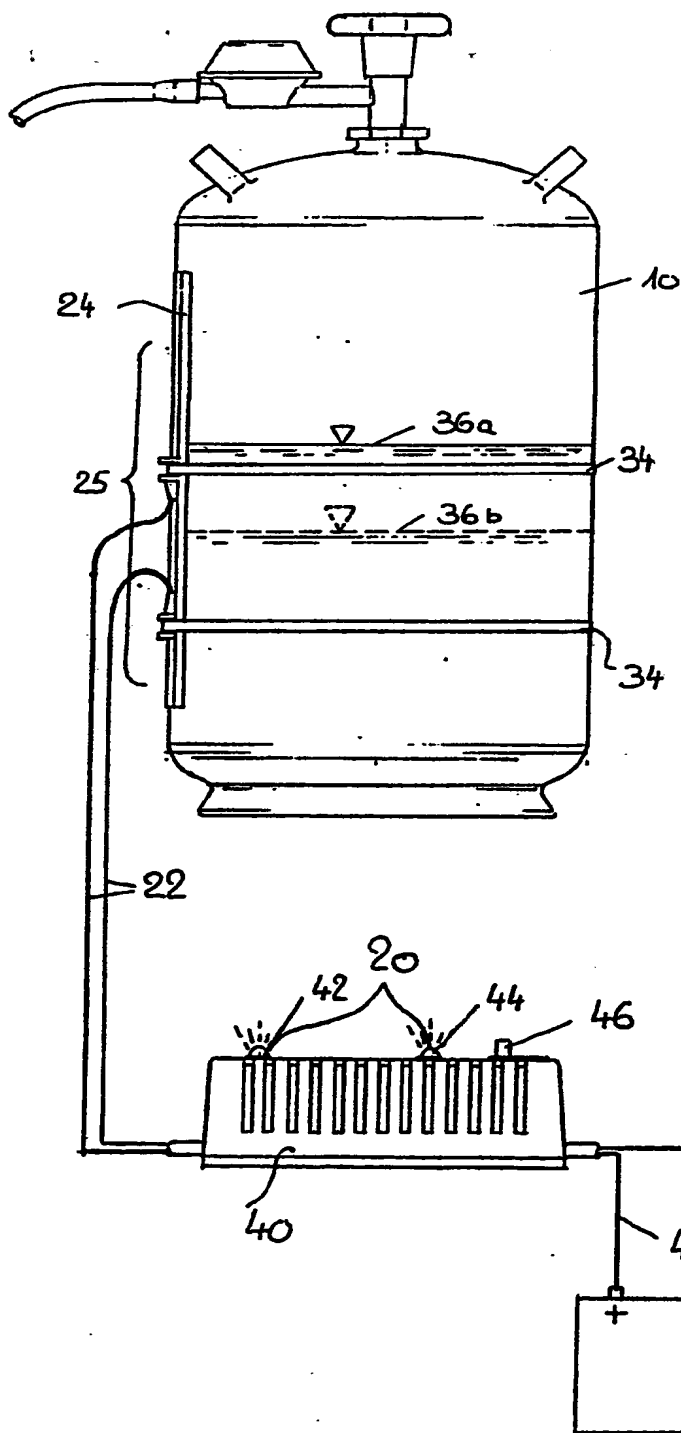
25.09.88

- 14 -

FIG. 2

3632855

FIG. 3



15 144

Fig. : 14

3632855

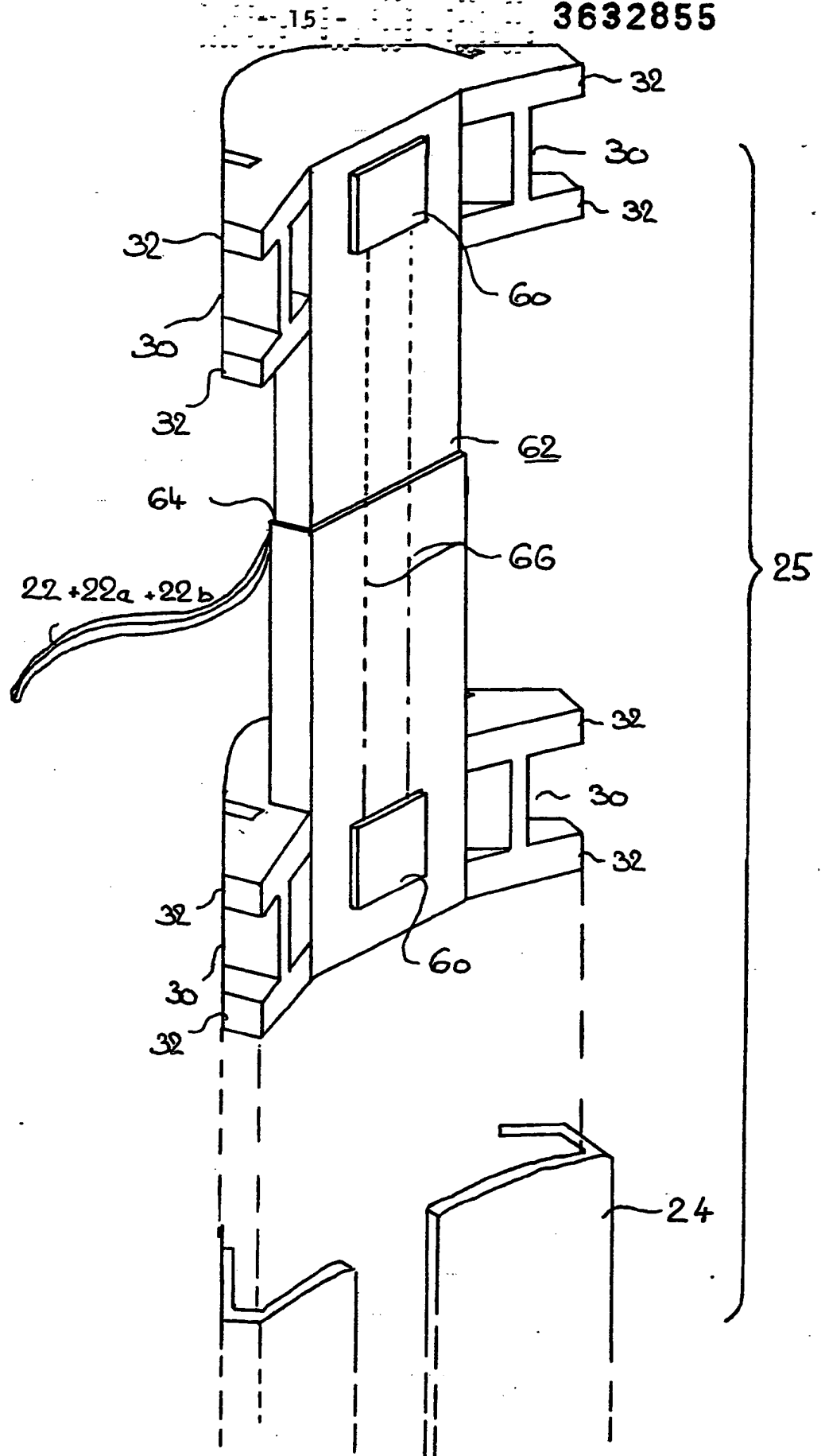
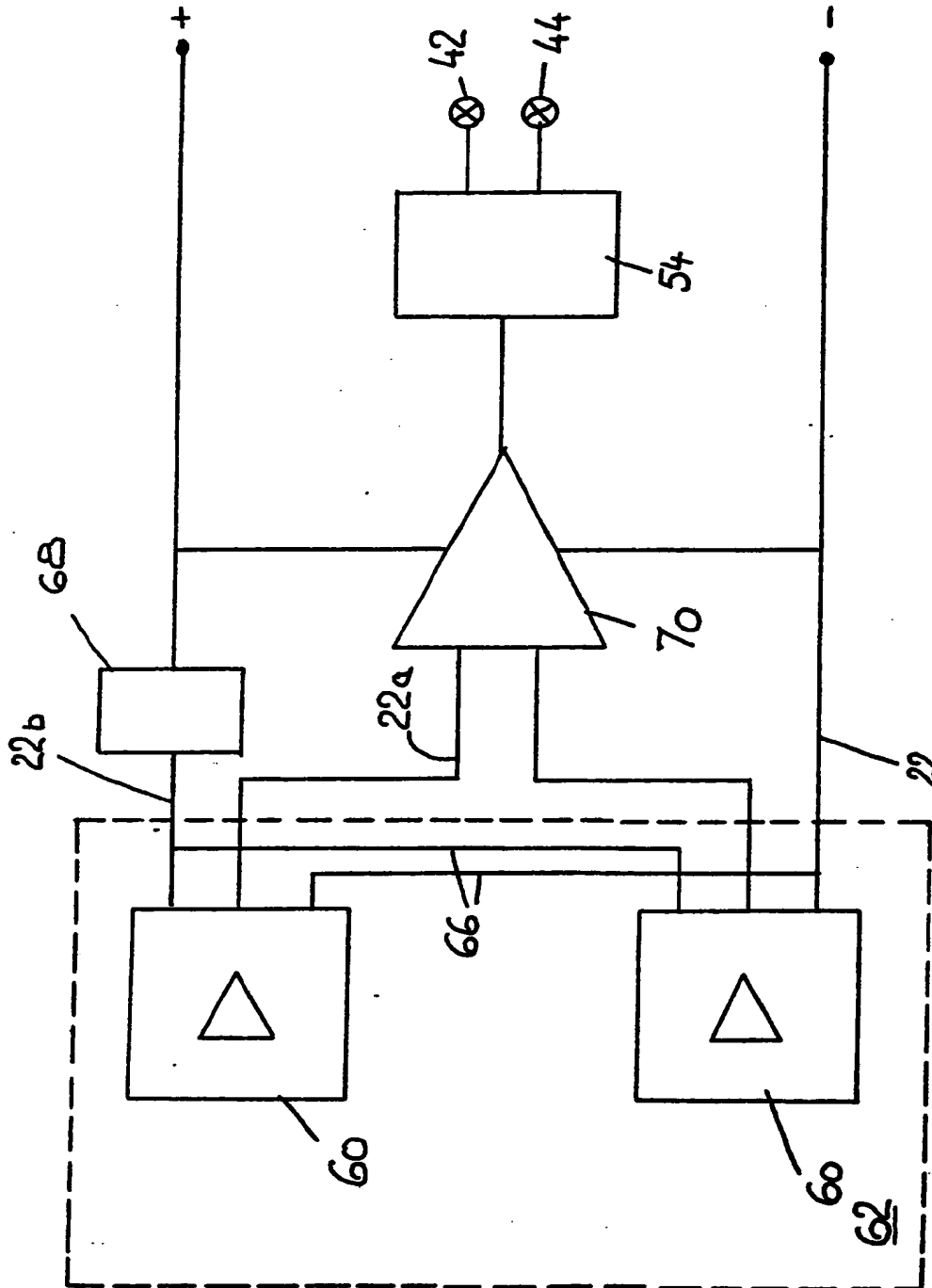


FIG 4

28-09-88

3632855

FIG. 6



15144

28.09.88

Fig. 15

- 16 -

3632855

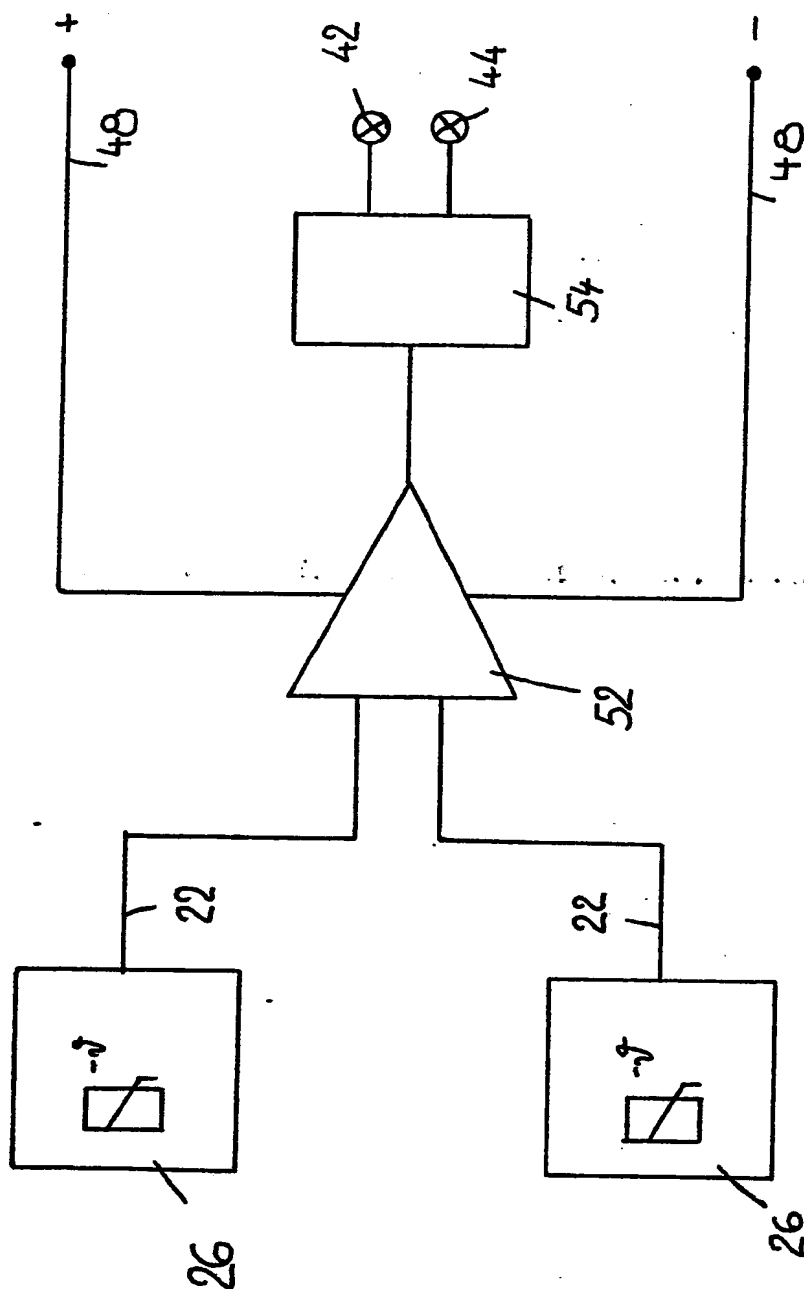


Fig. 15